

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

VICTÓRIA HEBLING ARROYO

PRODUÇÃO DE VINHO: DESCRIÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE UMA  
UNIDADE PRODUTORA

UBERLÂNDIA

2019

VICTÓRIA HEBLING ARROYO

PRODUÇÃO DE VINHO: DESCRIÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE UMA  
UNIDADE PRODUTORA

Monografia submetida à Universidade Federal de Uberlândia como parte dos requisitos necessários para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. Ubirajara Coutinho Filho

UBERLÂNDIA

2019

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA MONOGRAFIA PRODUÇÃO DE VINHO: DESCRIÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE UMA UNIDADE PRODUTORA, APRESENTADA À FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Uberlândia, 19 de Setembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

---

Rubens Gedraite

---

Ubirajara Coutinho Filho

---

William Fernando Vieira

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço principalmente à minha mãe Meire que nunca mediu esforços para que eu pudesse concluir a minha graduação, que me deu todo o suporte financeiro e emocional ao longo desses anos e que sempre esteve ao meu lado me motivando a nunca desistir e sempre ir atrás dos meus sonhos. Sem dúvidas, sem ela não teria chegado até aqui e por isso serei eternamente grata a ela por tudo que fez e que ainda faz por mim.

Ao meu pai Pedro, minha irmã Mariana e à minha amiga Luiza que sempre me apoiaram a concluir a graduação.

Ao meu namorado Leonardo que sempre esteve ao meu lado e que sempre foi compreensível e continuou me apoiando mesmo quando eu decidi transferir para a Universidade Federal de Uberlândia.

Aos meus amigos que fiz na Universidade Federal do Triângulo Mineiro que tanto me ajudaram ao longo dos três anos em que estudei Engenharia Química em Uberaba.

Aos amigos que fiz na Universidade Federal de Uberlândia que me receberam bem quando transferi e que me ajudaram diversas vezes que precisei.

Ao meu orientador Ubirajara pela ajuda na realização deste Trabalho de Conclusão de Curso

## **RESUMO**

A vitivinicultura brasileira tem apresentado crescimento nos últimos anos, e neste sentido, o trabalho visa descrever como processo industrial a vinificação, ou seja, conjunto de procedimentos e processos envolvidos na transformação da uva em vinho, desde a colheita da uva, até o envelhecimento do vinho nas garrafas, passando pela cantina, local em que ocorrem as demais etapas da produção de vinho. Além disso, o trabalho visa realizar o dimensionamento de uma unidade produtora a partir da análise financeira dos principais custos envolvidos na produção de vinho a fim de estipular um preço unitário por garrafa de vinho bem como o lucro da unidade produtora.

**Palavras-chave:** vinificação; vinho; dimensionamento

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. PRINCIPAIS TIPOS DE VINHO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Classificação dos vinhos quanto ao teor de açúcar.....	8
2.2 Classificação dos vinhos quanto à cor.....	8
2.3 Classificação dos vinhos quanto à classe.....	8
<b>3. ETAPAS DA PRODUÇÃO DO VINHO.....</b>	<b>9</b>
3.1 Qualidade da uva e a colheita .....	12
3.2 Separação da ráquis e esmagamento .....	12
3.3 Fermentação alcoólica.....	13
3.4 Maceração .....	14
3.5 Fermentação malolática.....	15
3.6 Estabilização do vinho .....	16
3.7 Envelhecimento do vinho.....	16
3.8 Engarrafamento .....	17
<b>4. DIMENSIONAMENTO DE UMA UNIDADE PRODUTORA.....</b>	<b>18</b>
4.1 Volume de produção e investimento físico .....	18
4.2 Custos diretos .....	23
4.3 Custos indiretos de fabricação .....	27
4.4 Comercialização do vinho .....	27
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O vinho de acordo com Rizzon e Dall'Agnol (2007) é uma bebida obtida a partir da fermentação alcoólica parcial ou total do mosto da uva, com graduação alcoólica mínima de 8,5 % v/v. Trata-se de uma bebida antiga que surgiu segundo Philips (2005) aproximadamente em 5000 a.C na região do crescente fértil localizada entre o Oriente Médio e o nordeste da África. No Brasil, de acordo com a Associação Brasileira de Enologia (2012) as primeiras videias chegaram em 1532 através da expedição colonizadora de Martim Afonso da Silva. No entanto, de acordo com Guerra et al (2005) a vitivinicultura brasileira somente ganhou impulso no final do século XIX com a chegada de imigrantes italianos.

De acordo com Rizzon, Meneguzzo e Manfroï (2003), na região vitivinícola mais importante do Brasil, ou seja, na Serra Gaúcha, predominam-se pequenos produtores de uva que produzem para estabelecimentos que elaboram o vinho, no entanto, tem crescido a implantação de cantinas, que elaboram o vinho a partir da uva do próprio vinhedo.

Conforme Guerra et al (2005) a vitivinicultura brasileira tem apresentado crescimento devido a expansão na área e cultivo das uvas e na tecnologia empregada para a elaboração de vinhos. Além disso, Guerra et al (2005) afirmam que o Brasil apresenta um grande potencial na produção de vinhos devido a elevada variabilidade de climas e solos no país.

Desta forma, observa-se a importância do estudo das etapas para a elaboração de vinho (colheita, esmagamento da uva, fermentação alcoólica, maceração, fermentação malolática, estabilização do vinho, amadurecimento do vinho e engarrafamento) bem como do dimensionamento de uma unidade produtora, a fim de analisar financeiramente os custos para a implantação de novas unidades, visto que, o Brasil têm apresentado crescimento na produção de vinhos, e desta forma, novas cantinas devem ser implantadas.

## **2. PRINCIPAIS TIPOS DE VINHOS**

Existem vários tipos de vinhos, como por exemplo, vinho seco, semi-seco, suave, tinto, branco, rosado, de mesa, fino, leve, fricante, espumante, gaseificado, licoroso e composto. Sendo assim, para se compreender melhor as diferenças entre estes vinhos, existem classificações quanto ao teor de açúcar, cor e quanto à classe e que serão brevemente descritas a seguir.

### **2.1 Classificação dos vinhos quanto ao teor de açúcar**

Segundo Brunch (2012), os vinhos podem ser classificados em seco, meio seco e suave sendo que estes se diferenciam pela quantidade de açúcar residual no vinho após a fermentação do mosto da uva.

De acordo com Brasil (2014), define-se vinho seco o vinho que contiver até quatro gramas de glicose por litro, meio-seco o que contiver entre quatro e vinte gramas de glicose por litro e suave mais de vinte gramas de glicose por litro.

### **2.2 Classificação dos vinhos quanto à cor**

A cor do vinho pode variar dependendo da uva utilizada bem como a forma de sua elaboração. Sendo assim, os vinhos são classificados em tinto, branco e rosado.

De acordo com Brunch (2012), o vinho tinto é elaborado a partir de uvas tintas, sendo que o mosto permanece o maior tempo possível em contato com a casca. Os vinhos brancos são elaborados sem que a casca participe da fermentação e geralmente são feitos a partir de uvas brancas, entretanto, podem ser feitos com uvas tintas desde que a casca seja separada no início. Os vinhos rosados podem ser elaborados a partir de uvas tintas, no entanto, as cascas permanecem menos tempo em contato com o mosto, ou ainda, podem ser elaborados a partir da mistura de vinho tinto com vinho branco.

### **2.3 Classificação dos vinhos quanto à classe**

Conforme Guerra *et al* (2005), os vinhos podem ser classificados em: vinhos de mesa, fino, leve, fricante, espumante, gaseificado, licoroso e composto. Sendo estes definidos por:



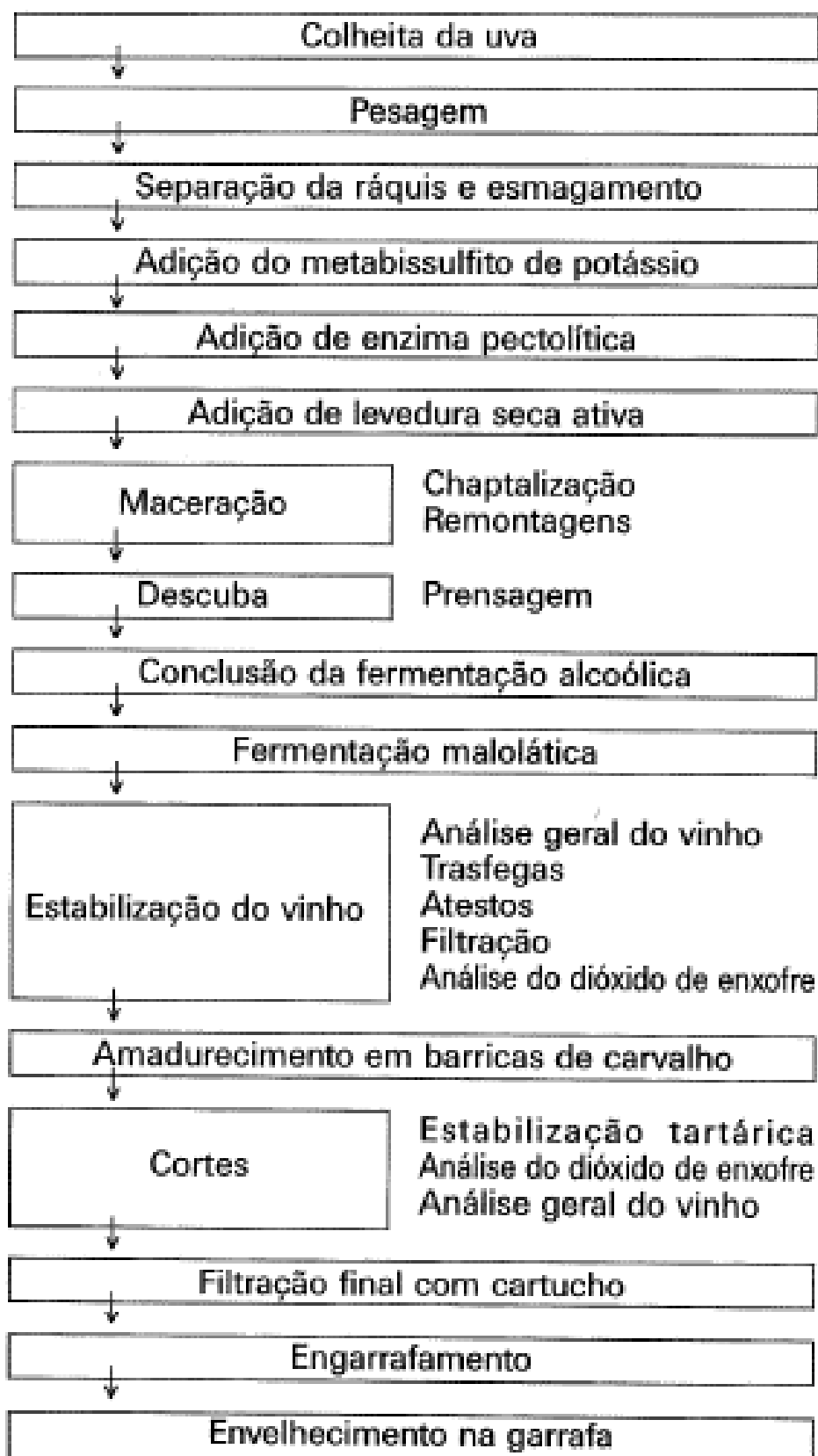
- Vinho de mesa: apresenta teor alcoólico de 8,6 a 14% em volume. Além disso, este tipo de vinho pode conter até 1 atmosfera de pressão de gás carbônico a 20°C
- Vinho fino: apresenta teor alcoólico de 8,6 a 14% em volume, elaborado com variedades de *Vitis vinífera*
- *Vinho leve*: apresenta teor alcoólico de 7 a 8,5% em volume. Este tipo de vinho é obtido a partir da fermentação dos açúcares naturais da uva.
- *Vinho frisanter*: apresenta teor alcoólico de 7 a 14% em volume. Além disso, possui anidrido carbônico de 1,1 a 2 atmosferas de pressão a 20°C.
- *Vinho espumante*: apresenta pressão mínima de 4 atmosferas a 20°C
- *Vinho gaseificado*: apresenta teor alcoólico de 7 a 14% em volume e pressão entre 2,1e 3,9 atmosferas a 20°C. Este vinho é resultante da introdução e anidrido carbônico puro.
- *Vinho licoroso*: apresenta teor alcoólico de 14 a 18% em volume, sendo permitida a utilização de álcool etílico, mosto concentrado, açúcar e caramelo de uva
- *Vinho composto*: apresenta teor alcoólico de 14 a 20% em volume. É elaborado pela adição de macerados, concentrados de plantas amargas ou aromáticas, substâncias de origem animal ou vegetal. Deve conter um mínimo de 70% de vinho.

### 3. ETAPAS DA PRODUÇÃO DE VINHO

Segundo Rizzon, Meneguzzo e Manfro (2003), as cantinas são estabelecimentos que produzem vinho a partir da uva do próprio vinhedo. Ademais, estes estabelecimentos devem conter os seguintes setores: recebimento da uva, fermentação, estabilização do vinho, envelhecimento do vinho, tratamento de efluentes vinícolas, laboratório bem como um escritório responsável pela administração.

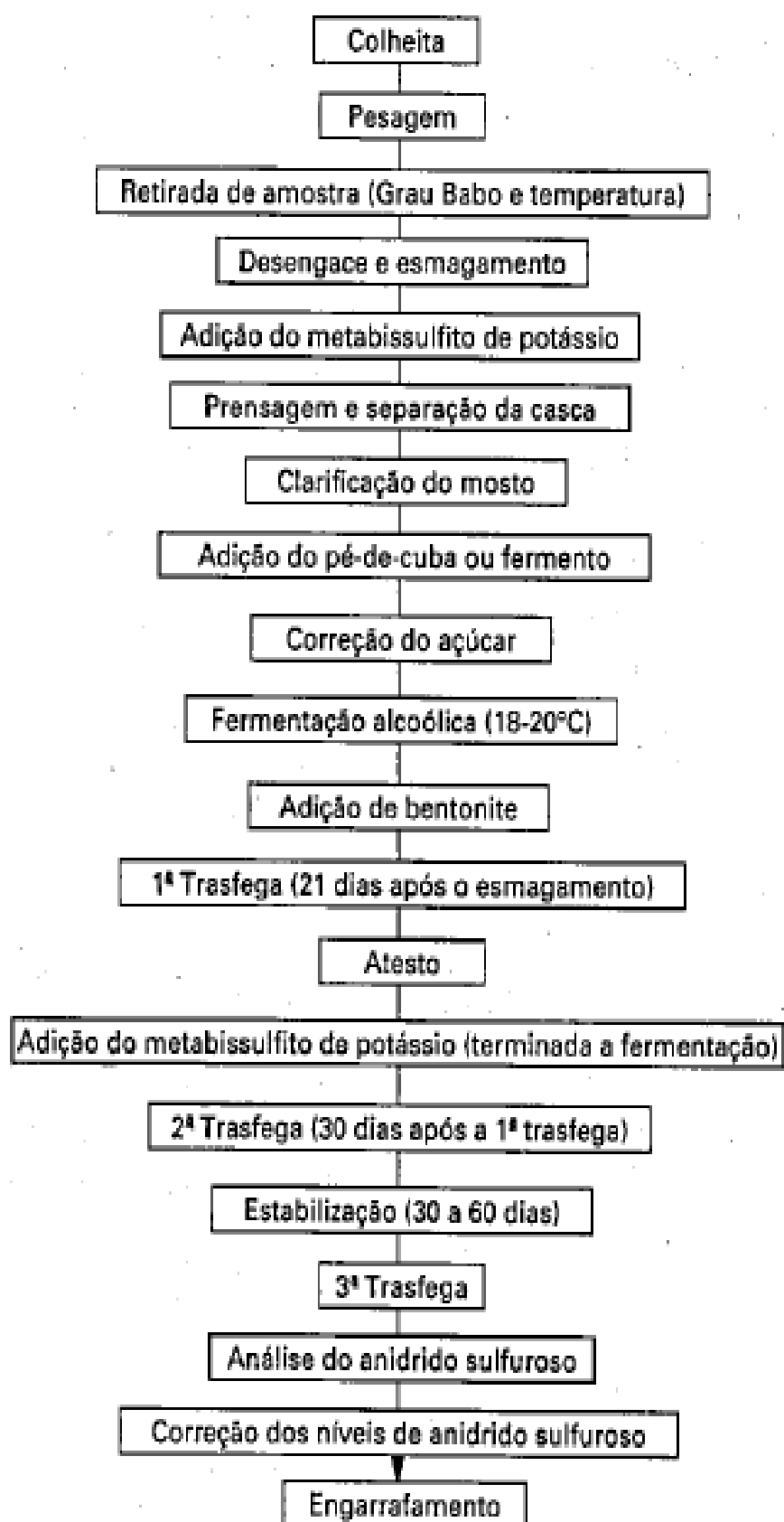
Para melhor visualização das etapas realizadas na elaboração de vinhos são mostradas na Figura 1 as operações para a elaboração de vinho tinto e na Figura 2 para a elaboração de vinho branco.

FIGURA 1 – Operações realizadas para a elaboração de vinho tinto



Fonte: Rizzon, Meneguzzo e Manfroi (2003)

FIGURA 2 – Operações realizadas para a elaboração de vinho branco



Fonte: Rizzon, Zanuz e Manfredini (1994)

### **3.1 Qualidade da uva e a colheita**

De acordo com Rosa e Simões (2004), a qualidade do vinho é influenciada pela qualidade das uvas utilizadas na produção, e estas, por sua vez, dependem das condições do solo e do clima. Além disso, a uva “deve ser isenta de podridões causadas por fungos e apresentar uma composição rica e equilibrada em açúcares, ácidos, polifenóis e polissacarídeos” (GUERRA, 2002).

Conforme Moreira et al (2004), devem ser observadas a coloração, a textura e o sabor das uvas no momento da colheita. Sendo que, segundo Rizzon, Zanuz e Manfredini (1994) esta colheita deve ser realizada preferencialmente nas primeiras horas da manhã bem como no tempo seco, visto que, em tempos chuvosos, ocorre o atraso da maturação e o favorecimento da podridão dos cachos, sendo estes fatores prejudiciais à qualidade das uvas.

Além disso, conforme Rizzon, Zanuz e Manfredini (1994), os cachos de uva devem ser colocados em recipientes adequados afim de evitar com que as uvas sejam esmagadas durante o transporte para a cantina (local em que as uvas são processadas), sendo que de acordo com Rizzon, Meneguzzo e Manfroï (2003), estes recipientes devem ser bem higienizados, visto que, a presença de terra no fundo da caixa, podem aumentar o teor de ferro nos vinhos e os restos de mosto em fermentação podem comprometer a qualidade do vinho bem como a fermentação alcoólica.

### **3.2 Separação da ráquis e esmagamento**

O esmagamento é uma etapa da produção de vinho que de acordo com Gauto e Rosa (2013) é feita de modo a provocar o rompimento das uvas por compressão através de esmagadeira de cilindros, ou ainda, por choque utilizando esmagadeira centrífuga. Rizzon, Meneguzzo e Manfroï (2003) afirmam que nesta etapa ocorre a dispersão de das células de leveduras e provoca aeração favorável para que ocorra sua multiplicação, contribuindo desta forma para que se inicie a fermentação alcoólica, e além disso, favorece a maceração, pois, ocorre o

aumento da superfície de contato entre o mosto e a parte sólida, facilitando a dissolução da matéria corante e do tanino.

A separação da ráquis, chamada também de engaço, é definida por Soffner et al (1998) como sendo o pedúnculo que sustenta os cachos de fruta. É importante realizar o desengace, pois, de acordo com Filho (2016), o engaço pode acentuar os gostos herbáceos e amargos, enquanto que, a sua retirada faz com que aumente a quantidade de álcool de até 0,5°GL, já que o engaço absorve álcool e não possui açúcar. Com a retirada pode-se também aumentar a coloração de vinhos de vinhos tintos, pois, se presente no vinho ocorre a fixação do corante na estrutura.

Na desengaçadeira-esmagadeira conforme Filho (2016), as bagas se desprendem dos cachos e separadas através de uma grade perfurada, enquanto que o engaço é eliminado, pois, este não consegue passar pelas perfurações. Em seguida, as bagas ao cair nos rolos revestidos de borrachas com ranhuras são levemente esmagadas e o mosto é encaminhado para o recipiente de fermentação através de bombas e tubulações.

### 3.3 Fermentação alcoólica

De acordo com Rizzon, Meneguzzo e Manfroi (2003), para a elaboração de vinhos tintos, as uvas após serem esmagadas na desengaçadeira-esmagadeira e antes de ocorrer a fermentação alcoólica, que segundo Borges (2008) é a transformação, por meio de leveduras, do açúcar em álcool e ácido carbônico, são adicionadas enzimas pectolíticas na proporção de 2g a 4g para 100 kg de uva, que servem para desestruturar a parede celular das células da película e que auxiliam na prensagem e facilitam a extração de corante, tornando mais possível a obtenção de vinhos tintos com coloração mais intensa.

Para que esta fermentação tenha uma qualidade adequada deve-se segundo Rizzon, Zanuz e Manfredini (1994) observar aspectos como:

- A quantidade recomendada de metabissulfito de potássio, visto que este provoca uma seleção de leveduras de melhor qualidade e com maior capacidade de produção de álcool, evitando, portanto, que ainda reste açúcar após a fermentação, visto que, este se degradado por bactérias pode ocasionar aromas indesejáveis
- Pé de cuba, pois, facilita o início da fermentação alcoólica

- Em vinhos brancos, a fermentação deve ocorrer com o mosto mais límpido possível, visto que, caso não ocorra, os vinhos podem se tornar oxidados (amarelados)
- Em vinhos tintos, enquanto a casca permanece em contato com o mosto, deve-se realizar as remontagens, ou seja, mergulhar a superfície sólida que sobe à superfície, de forma a evitar o início do avinagramento
- A temperatura em que ocorre a fermentação deve ser controlada, sendo que, para vinhos brancos a fermentação deve ocorrer de forma lenta, mantendo-se a temperatura na faixa de 18°C a 20°C. Já nos vinhos tintos, a temperatura deve ser mais elevada na maceração (fase em contato com a casca), mantendo-se uma temperatura em torno de 20°C a 26°C, facilitando assim a extração de compostos fenólicos que são responsáveis pela cor e estrutura dos vinhos tintos.

O metabissulfito de potássio é importante para o processo fermentativo, pois, conforme Rizzon, Meneguzzo e Manfroi (2003), este sal libera cerca de metade do seu peso de dióxido de enxofre, que possui ação antisséptica contra bactérias acéticas e lácticas bem como leveduras de baixo poder alcoógeno.

Além disso, Rizzon, Zanuz e Manfredini (1994) afirmam que, o metabissulfito de potássio possui ação antioxidante (o dióxido de enxofre evita com que o oxigênio altere o frescor dos vinhos) bem como ação reguladora de temperatura (o dióxido de enxofre modera a velocidade de fermentação, fazendo com que a temperatura seja mais controlada).

Dardeau (2002) afirma quando ocorrem muitas chuvas, as uvas não atingem a quantidade de açúcares necessários para que ocorra a liberação de álcoois, para isto, existe um processo denominado chaptalização em que açúcares não provenientes de uvas são adicionados ao mosto, como por exemplo, açúcares da cana-de-açúcar.

### **3.4 Maceração**

Segundo Rizzon, Meneguzzo e Manfroi (2003), a maceração ocorre quando a semente e a película ficam em contato com o mosto, sendo que esta

etapa “consiste na extração dos compostos contidos na parte sólida da uva (GUERRA, 2002).

Nesta etapa da vinificação, de acordo com Rizzon e Dall’Agnol (2007), passam da parte sólida para o mosto os compostos que atribuem coloração (antocianinas) bem como estrutura (taninos, substâncias nitrogenadas, polissacarídeos, mineirais).

Para otimizar esta etapa de extração dos compostos realiza-se a remontagem que é “o processo pelo qual o mosto que está na parte abaixo do tonel é bombeado para cima” (DARDEAU, 2002).

Conforme Sousa (2005), após a parte sólida da uva entrar em contato com o mosto, ocorre a descuba que é a separação do mosto do restante sólido. Sousa (2005) afirma ainda que após finalizar a fermentação alcoólica e a maceração, retira-se o vinho na parte inferior da cuba, sendo este denominado vinho de sangria enquanto que os resíduos sólidos são prensados, fornecendo um vinho mais colorido e com maior quantidade de taninos, dando origem ao vinho de prensa.

### **3.5 Fermentação malolática**

A fermentação denominada fermentação malolática “consiste essencialmente na descarboxilação bacteriana do ácido málico em ácido láctico, com a liberação de gás carbônico” (AQUARONE et al., 2001), sendo que esta etapa de acordo com Filho (2016) geralmente ocorre após a fermentação alcoólica entre a primeira e a segunda trasfega.

Lima (2010) afirma que o ácido láctico produzido durante a fermentação malolática faz com que o vinho se torne gustativamente mais suave, ou seja, esta etapa é importante na qualidade dos vinhos.

Além disso, Rizzon, Meneguzzo e Manfroi (2003) ressaltam que as bactérias lácticas são os agentes que transformam o ácido málico em ácido láctico e que os fatores que interferem nesta fermentação são:

- Temperatura: mesmo a atividade destas bactérias sendo melhor na temperatura entre 25°C e 30°C, esta temperatura não é adequada,

pois, pode ocasionar aumento da acidez volátil, sendo assim, geralmente a fermentação ocorre entre 15°C e 18°C

- Acidez: pH alto favorece o início da fermentação
- Oxigênio: as bactérias láticas não possuem grandes necessidades de oxigênio para a respiração, sendo esta necessidade atendida com o oxigênio dissolvido no vinho.
- Antissépticos: o dióxido de enxofre impede a atividade de bactérias láticas, portanto o momento que se aplica o dióxido de enxofre é importante para a fermentação malolática

### **3.6 Estabilização do vinho**

Após o término da fermentação lenta (fermentação malolática), o vinho passa pelo processo de estabilização etapa que “consiste em permitir que o vinho se mantenha em repouso, para que as partículas residuais da fermentação se depositem vagarosamente no fundo” (AMARANTE, 2018), no entanto, Rizzon, Meneguzzo e Manfroi (2003) afirmam que, não é recomendado que estas partículas depositadas se mantenham em contato com o vinho, visto que, podem tornar o sabor e o aroma indesejável est

- Trasfegas: passagem do vinho de um recipiente para outro
- Atesto: conforme ocorre o nível do vinho diminui devido a evaporação os tanques são preenchidos
- Estabilização tartárica: temperaturas amenas fazem com ocorra a insolubilização e precipitação dos sais como o bitartarato de potássio,
- Filtração: o vinho passa através de um filtro de forma a eliminar as partículas que se encontram em suspensão

### **3.7 Envelhecimento do vinho**

De acordo com Lona (2003) nesta fase é necessário que exista a oxigenação do vinho para que ocorra a polimerização de taninos de baixo peso molecular e então, para isto usa-se barricas de carvalho, pois, o carvalho é poroso e faz com que o vinho se oxigene de forma natural.



Segundo Aquarone *et al* (2001), a cor do vinho tinto se modifica durante o envelhecimento, pois, nesta etapa se verifica uma troca de substâncias corantes vermelhas (antocianinas) para substâncias cuja coloração é mais amarelada/acastanhada (taninos).

O envelhecimento na garrafa, conforme Aquarone *et al* (2001), ocorre devido a ausência de oxigênio, sendo que o fenômeno que ocorre na garrafa é o de redução. Além disso, Lazarini e Falcão (1999) afirmam que ocorre também a transformação do aroma em bouquet. Além disso, tempo de envelhecimento do vinho na garrafa depende do potencial de cada vinho, em média de 6 a 10 meses.

### 3.8 Engarrafamento

De acordo com Gonçalves (2016), o processo de embalagem constitui-se de quatro etapas que são mostradas na Figura 4.

Figura 3 – Etapas do embalamento do vinho



Fonte: Gonçalves (2016)

A primeira etapa trata-se do engarrafamento e que segundo Campos (2008), neste processo as garrafas devem ser submetidas a lavagem para então serem utilizadas para engarrafar, além disso, após o preenchimento das garrafas com vinho, as garrafas devem ser fechadas com rolhas de cortiça, pois, estas possuem a função de “proteger o vinho das contaminações microbianas e das oxidações” (RIZZON, MENEGUZZO E MANFROI, 2003). Já a segunda etapa, Gonçalves (2016) afirma que o vinho deve repousar até um ano no caso dos vinhos tintos e de um a dois meses nos vinhos brancos e que após passar pela etapa de estágio, os vinhos devem ser rotulados a fim de serem comercializados, e por fim, as garrafas são empacotadas em caixas com seis unidades.

De acordo com Tintos e Tantos (2019), o tamanho de garrafa mais comum para vinhos tintos é de 750 mL, no entanto, existe outros tamanhos de garrafa como a meia garrafa (375 mL), de meio litro (500 mL), Magnun (1,5 L), Double

Magnum (3 L), Rehoboam (4,5 L), Imperial (6L), Salmanazar (9L), Balthazar (12L) utilizou-se este tamanho para avaliar o dimensionamento de uma vinícola a seguir.

#### **4 DIMENSIONAMENTO DE UMA UNIDADE PRODUTORA**

##### **4.1 Volume de produção e investimento físico**

Para realizar o dimensionamento de uma unidade produtora e a análise financeira deve-se primeiro analisar as necessidades da vinícolas para que se possa atender a capacidade de produção desejada, portanto, define-se primeiramente o volume de vinho que a vinícola pretende comercializar em um dado intervalo de tempo.

Além disso, para o dimensionamento da unidade deve-se avaliar o investimento dos principais maquinários para a produção de vinho, destacando-se a desengaçadeira/esmagadeira utilizada para esmagar as uvas, bombas para transportar tanto a uva quanto o vinho, recipientes que devem ser utilizados para a fermentação e para o devido armazenamento, filtro, enchedora e arrolhadora para engarrafamento do vinho e a capsuladora para as garrafas. Os equipamentos são mostrados nas Figuras 4, 5, 6, 7 e 8.

Figura 4 - Desengaçadeira/esmagadeira



Fonte: <http://www.ufrgs.br/alimentus1/feira/prfruta/espumante/desengace.htm>

Na Figura 4 têm-se uma desengaçadeira-esmagadeira, nesta os grãos de uva são conduzidos por um eixo helicoidal para separar os grãos do engaço. Na saída deste equipamento, uma bomba encaminha a uva esmagada para o recipiente de fermentação.

Figura 5 – Bomba para transportar a uva e o vinho



Fonte: <http://www.enobrasil.com.br/br/equipamento/08-1-1-bomba-peristaltica-pev-60-a-600>

Na figura 5 observa-se uma bomba peristáltica que é adaptada para transportar líquido (vinho) e semi-sólido (uva). A operação desta bomba baseia-se na pressão de rolos giratórios que, esmaga progressivamente um tubo de borracha, fazendo com que o produto percorra até a saída. A compressão alternada do relaxamento do tubo produz um fluxo contínuo de produto, ou seja, um bombeamento constante

Figura 6 – Fermentador



Fonte: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/tanques-em-aco-inox-para-de-alcool-cachaca-vinho-oleo-agua-67995.aspx>

Na figura 6 têm-se dornas cilíndricas de aço, com cuba fechada que permite além da fermentação a estocagem de vinho. Nestas dornas existe o controle de temperatura, visto a necessidade deste controle na fermentação.

Figura 7 - Filtro



Fonte: <https://www.directindustry.com/pt/prod/della-toffola-group/product-107197-1801560.html>

Na figura 7 têm-se um filtro de placas de celulose, observa-se a presença de uma entrada por onde entra o não filtrado e uma saída por onde sai o filtrado, nota-se também que existem placas esterilizantes que permitem reter os microrganismos.

Figura 8 – Máquina para engarrafamento, colocação de rolha.



Fonte: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoTinto/engarraamento.htm>

Na figura 8 observa-se uma máquina Máquina para engarrafamento e colocação de rolha e O engarrafamento ocorre devido ao princípio dos vasos comunicantes. Coloca-se o vinho na parte inferior do tubo (sifão) cuja parte final (bico) se encontra abaixo do nível do vinho, no depósito. A circulação de líquido

para quando o vinho na garrafa atinge o nível de vinho no depósito. Além disso, este equipamento serve para colocar a rolha para proteger o vinho de contaminações.

Para avaliar o dimensionamento de uma vinícola estimou-se uma produção anual 5000 e de 20000 garrafas de 750 ml de vinho por ano, sendo assim, o preço unitário de cada um dos principais equipamentos envolvidos na produção de vinho e a quantidade necessária de cada equipamento se encontra no Quadro 1 para uma produção de 5000 garrafas e no Quadro 2 para uma produção de 20000 garrafas. Importante ressaltar, que não se calculou o gasto com o terreno do galpão, pressupondo-se que este já tenha sido adquirido.

Além disso, a quantidade de cada equipamento utilizado na produção foi baseada em Rizzon (2006), enquanto que os valores destes foram atualizados e retirados de Meifprodutos LTDA (2019), Agrária Amparo Agrícola Ltda (2019), Hidraulicart (2019), MF Rural (2019), Pinoco's Cana (2019), Agrotama (2019) e Brewheadshop (2019). Os dados técnicos dos equipamentos utilizados em ambas produções anuais seguem no Quadro 3.

Quadro 1 – Investimentos físicos para uma produção anual de 5000 garrafas.

Equipamentos	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
Caixa de plástico de 20 kg furada na parte inferior, para transporte da uva (com vida útil de 2 anos)	22,90	57 caixas	1.305,30
Desençadeira/esmagadeira com bomba com capacidade para 2000 kg/hora	9.100,00	1	9.100,00

Bomba para transporte do vinho com filtro para filtração do vinho	1.692,47	1	1.692,47
Dornas com capacidade de 1000L	3.806,00	5	19.030,00
Barril de carvalho com capacidade de 200 L	1230,90	4	4.923,60
Envasadora de vinho com capacidade de 60L/hora	2023,46	1	2023,46
Arrolhadora	119,90	1	119,90
Custo total (R\$)	38.194,73		

Fonte: Autor.

Quadro 2 – Investimentos físicos para uma produção anual de 20000 garrafas.

Equipamentos	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
Caixa de plástico de 20 kg furada na parte inferior, para transporte da uva (com vida útil de dois anos)	22,90	229 caixas	5.244,10
Desençadeira/esmagadeira com bomba com capacidade para 2000 kg/hora	9.100,00	1	9.100,00
Bomba para transporte do vinho com filtro para filtração do vinho	1.692,47	1	1.692,47
Dornas com capacidade de 1000L	3.806,00	15	57.090,00
Barril de carvalho com capacidade de 200L	1230,90	13	16.001,70
Envasadora de vinho com capacidade de 60L/hora	2.023,46	1	2.023,46
Arrolhadora	119,90	3	359,70

Custo total (R\$)	91.511,43
-------------------	-----------

Fonte: Autor.

Quadro 3 – Dados técnicos dos Equipamentos utilizados na produção anual de 5000 e 20000 garrafas de vinho.

Equipamento	Dados técnicos
Desençadeira/esmagadeira com bomba com capacidade para 2000 kg/hora	Fabricação em inox e ferro.  Acompanha: cavalete em ferro, motor de 1,5HP (monofásico).
Bomba para transporte do vinho com filtro para filtração do vinho	Bombeamento de 500 a 800 L/h e potência de 0,5 HP
Envasadora de vinho com capacidade de 60L/hora	Tensão de entrada 220V - 60Hz Potência 30 W Capacidade de envase de 2 ml a 3.500 ml Média de envase de 1000 ml/min para materiais de baixa viscosidade. Máxima vazão 3.200 ml / min Máxima distância de sucção 2 metros Diâmetro do bocal de envase $\Phi$ 8mm Acionamento por pedal

Fonte: Autor

Desta forma, observa-se que para uma produção anual de anual 5000 garrafas de 750 ml, estima-se que o investimento fixo seja de 38.194,73 e para uma produção de 20000 garrafas estima-se um custo de R91.511,43.

#### 4.2 Custos diretos

Os custos diretos são aqueles que estão relacionados com a produção e com a venda do vinho, como por exemplo as matérias primas, materiais secundários bem como a mão de obra direta.

O custo dos materiais diretos é estipulado no Quadro 4 para uma produção anual de 5000 garrafas e no Quadro 5 para produção anual de 20000 garrafas sendo as quantidades de cada material foram baseadas em Rizzon (2006) e as quantidades de cada material foram retirados de Conab (2018), Shop-medclean (2019), Smart naturae (2019), Gimba (2019), Alibaba (2019), Elo7 (2019), Printi (2019) e Casadopapelão (2019).

Quadro 4 – Custos diretos para uma produção anual de 5000 garrafas

Material	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
Uvas das cultivares Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc e Merlot (Kg)	2,70	7143	19.286,10
Metabissulfito de potássio (kg)	72,00	2	144,00
Enzima pectolítica (L)	400,00	1	400,00
Levedura seca ativa (kg)	538,00	1	538,00
Açúcar cristal	2,65	215	569,75
Garrafa de 750 ml (unidade)	0,62	5000	3.100,00
Rolhas 32x23 mm	0,49	5000	2.450,00
Caixa de papelão para 6 garrafas (unidade)	2,92	850	2.482,00
Custo total (R\$)	28.969,85		

Fonte: Autor

Quadro 5 – Custos diretos para uma produção anual de 20000 garrafas



Material	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
Uvas das cultivares Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc e Merlot (Kg)	1,50	28572	77.144,40
Metabissulfito de potássio (kg)	72,00	6	432,00
Enzima pectolítica (L)	400,00	1	400,00
Levedura seca ativa (kg)	538,00	4	2.152,00
Açúcar cristal	2,65	858	2.273,70
Garrafa de 750 ml (unidade)	0,62	20000	12.400,00
Rolhas 32x23 mm	0,49	20000	9.800,00
Caixa de papelão para 6 garrafas (unidade)	2,92	3350	9.782,00
Custo total (R\$)	114.384,10		

Fonte: Autor

Nos custos diretos deve-se também contabilizar os custos relacionados a mão-de-obra. Desta forma, contabiliza-se no Quadro 6 os funcionários que trabalham diretamente no setor de produção para uma produção anual de 5000 garrafas e no Quadro 7 para uma produção anual de 20000 garrafas.

Observa-se também nos Quadros 6 e 7 que além do salário recebido pelos funcionários deve-se contabilizar outros custos que de acordo com Lg (2017) devem ser realizados da seguinte forma:

- Auxílio transporte: supõe-se uma passagem de ônibus no valor de R\$4,50, sendo 22 dias trabalhados no mês, o custo total contabilizando duas

passagens diárias e sendo 94% deste valor pago pelo dono da unidade produtora de vinho, ou seja R\$186,12 mensais para cada funcionário.

- Auxílio alimentação: supõe-se um ticket de alimentação diário no valor de R\$17,00 para cada funcionário, sendo fornecidos 22 tickets mensais.
- INSS: cerca de 29% do salário a ser pago pelo funcionário corresponde ao INSS.
- FGTS: 8% do salário a ser pago pelo funcionário deve ser destinado ao FGTS
- Décimo terceiro: contabiliza-se o valor de um salário para o 13º dos funcionários

Quadro 6 – Custos anuais com funcionários para uma produção anual de 5000 garrafas

Funcionário	Quantidade	Salário anual líquido (R\$)	Auxílio transporte anual (R\$)	Auxílio alimentação anual (R\$)	INSS anual (R\$)	FGTS anual(R\$)	Décimo terceiro (R\$)
Técnico de enologia	1	18.000,00	2.233,44	4.488,00	5.220,00	1440,00	1500,00
Auxiliar de produção	2	28.800,00	4.466,88	8.976,00	8.352,00	2.304,00	2400,00
Custo total (R\$)	88.180,32						

Fonte: Autor

Quadro 7 – Custos anuais com funcionários para uma produção anual de 20000 garrafas

Funcionário	Quantidade	Salário anual líquido (R\$)	Auxílio transporte anual (R\$)	Auxílio alimentação anual (R\$)	INSS anual (R\$)	FGTS anual(R\$)	Décimo terceiro (R\$)
Técnico de enologia	1	18.000,00	2.233,44	4.488,00	5.220,00	1440,00	1500,00

Auxiliar de produção	4	57.600,00	8.933,76	17.952,00	16.704,00	4.608,00	4800,00
Custo total (R\$)	143.479,20						

Fonte: Autor

### 4.3 Custos indiretos de fabricação

Entre os custos indiretos de fabricação encontram-se o custo com manutenção bem como o custo com energia, sendo estes valores calculados através de suposições sendo estes mostrados no Quadro 8.

Quadro 8 – Custos indiretos anuais de fabricação

Custos indiretos anuais de fabricação	Custo (R\$) para uma produção anual de 5000 garrafas	Custo (R\$) para uma produção anual de 20000 garrafas
Manutenção de máquinas e equipamentos	5.000,00	5.000,00
Tarifa de água, energia e telefone	10.000,00	14.000,00
Total	15.000,00	19.000,00

Fonte: Autor

### 4.4 Comercialização do vinho

Após calcular o custo de equipamentos para a elaboração de uma cantina, os custos diretos bem como os custos indiretos de fabricação, é possível calcular os custos totais para uma produção anual de 5000 garrafas de 750 mL de vinho, sendo os custos totais mostrados no Quadro 9.

Quadro 9 – Custo total anual

Tipo de custo	Custo anual (R\$) para uma produção de 5000 garrafas	Custo anual (R\$) para uma produção de 20000 garrafas
Equipamentos	38.194,73	91.511,43

Materiais	28.969,85	114.384,10
Salário de funcionários	88.180,32	143.479,20
Custos indiretos de fabricação	15.000,00	19.000,00
Custo total	170.344,90	368.374,73

Fonte: Autor

Sendo assim, o custo unitário para uma garrafa de vinho para a produção anual de 5000 garrafas é em torno de R\$33,08 e para uma produção de 20000 garrafas é cerca de R\$17,62.

É importante ressaltar que de acordo com Fispal (2018) para estimar o custo pelo qual o vinho deve ser comercializado, deve-se levar em consideração os impostos como:

- **PIS** (Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público): tributação média: 1,65 %
- **COFINS** (Contribuição para Financiamento da Seguridade Social): tributação média: 7,60 %
- **ICMS** (Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação): tributação média: 20%
- **IPI** (Imposto sobre Produtos Industrializados): tributação média: 20%
- **ISS** (Imposto sobre serviços de qualquer natureza): tributação média: 0%
- **Outros**: tributação média: 5,48%

Analisando os impostos que incidem sobre o vinho observa-se que cerca de 54,73% do valor comercializado do vinho é destinado a tributação.

Supondo no Quadro 10, uma venda anual de 5000 garrafas de 750 ml de vinho vendidas a R\$35,000 e no Quadro 11 uma venda de 5000 garrafas vendidas a R\$65,00 e considerando que os gastos com equipamentos foram apenas no ano 0, e que os demais gastos como gastos com materiais, salários e custos indiretos foram calculados para todos os anos e que além disso, considerando-se também

54,73% do ganho obtido da comercialização dos vinhos tenha sido destinada a tributação, tem-se que o saldo acumulado é obtido a partir da Equação 1.

$$SA=GC-G-GT \quad (1)$$

Em que: SA = Saldo acumulado, GC= ganho obtido com a comercialização, G= gastos com equipamentos/salários/custos indiretos e fabricação e GT= GASTOS com tributação.

Quadro 10 – Saldo acumulado para 5000 garrafas anuais vendidas a R\$35,00

Anos	Ganho obtido com a comercialização (R\$)	Gastos com equipamentos/ materiais/salários/custos indiretos de fabricação para uma produção de 5000 garrafas por ano (R\$)	Gastos com tributação sobre o preço comercializado (R\$)	Saldo acumulado (R\$)
0	0,00	(170.344,90)	0,00	(165.421,30)
1	175.000,00	(132.150,70)	(93.777,50)	(50.928,20)
2	175.000,00	(132.150,70)	(93.777,50)	(50.928,20)

Fonte: Autor

Logo, observa-se que mantendo-se o valor de venda das garrafas em R\$35,00 e vendendo 5000 garrafas por ano, nota-se que o saldo acumulado é sempre negativo, ou seja, estaria gerando apenas prejuízos para a empresa, e portanto não seria possível calcular o Payback, visto que este é calculado quando o saldo acumulado é igual a zero.

Quadro 11 – Saldo acumulado para 5000 garrafas anuais vendidas a R\$65,00.

Ano	Ganho obtido com a comercialização (R\$)	Gastos com equipamentos/ materiais/salários/custos indiretos de fabricação para uma produção de 5000 garrafas por ano (R\$)	Gastos com tributação sobre o preço comercializado (R\$)	Saldo acumulado (R\$)

0	0,00	(170.344,90)	0,00	(165.421,30)
1	325.000,00	(132.150,70)	(177.872,50)	14.976,80

Fonte: Autor

Observa-se no Quadro 11, o saldo acumulado é igual a zero em aproximadamente 0,917 anos, ou seja, o tempo necessário para a recuperação do investimento inicial (Payback) para uma produção anual de 5000 garrafas vendidas a R\$65,00 é cerca de 11 meses.

Supondo no Quadro 12, uma venda anual de 20.000 garrafas de 750 ml de vinho vendidas a R\$35,00 e no Quadro 13 uma venda de 20.000 garrafas vendidas a R\$25,00.

Quadro 12 – Saldo acumulado para 20000 garrafas anuais vendidas a R\$35,00.

Anos	Ganho obtido com a comercialização (R\$)	Gastos com equipamentos/materiais/salários/custos indiretos de fabricação para uma produção de 5000 garrafas por ano (R\$)	Gastos com tributação sobre o preço comercializado (R\$)	Saldo acumulado (R\$)
0	0,00	(368.374,73)	0,00	(368.374,73)
1	700.000,00	(276.863,30)	(383.110,00)	40.026,70

Fonte: Autor

Analisando o Quadro 12, tem-se que o payback para uma produção anual de 20000 garrafas vendidas a R\$35,00 é de aproximadamente 0,902 anos, ou seja, 10 meses e 25 dias.

Quadro 13 – Saldo acumulado para 20000 garrafas anuais vendidas a R\$32,00.

Anos	Ganho obtido com a comercialização (R\$)	Gastos com equipamentos/materiais/salários/custos indiretos de fabricação para uma produção de	Gastos com tributação sobre o preço comercializado (R\$)	Saldo acumulado (R\$)
------	--	--	--	-----------------------

		5000 garrafas por ano (R\$)		
0	0,00	(368.374,73)	0,00	(368.374,73)
1	640.000,00	(276.863,30)	(350.272,00)	12.864,70

Fonte: Autor

Observando-se o Quadro 13, nota-se que o payback é de aproximadamente 0,966 anos, ou seja, 11 meses e 18 dias.

## 5. CONCLUSÃO

A partir das análises financeiras realizadas, observa-se que para o dimensionamento de uma unidade produtora que produz 5000 garrafas por ano, encontrou-se um bom valor comercializável de R\$65,00 cada garrafa de vinho, sendo que para esse valor estipulado a recuperação do investimento inicial é de 11 meses. Já para uma unidade produtora que produza 20000 garrafas por ano, o valor comercializável foi de R\$32,00, tendo um payback de 11 meses e 18 dias, ou seja, um payback próximo ao da produção de 5000 garrafas vendidas a R\$65,00. Portanto, nota-se que a produção de 20000 garrafas por ano é mais atrativa, visto que além de possuir um retorno de investimento inicial próximo ao da produção de 5000 garrafas por ano, apresenta ainda um custo mais atrativo para o consumidor. Além disso, verifica-se que o tempo de payback foi adequado visto que as caixas de plástico de 20kg utilizadas possuem vida útil de 2 anos.

## REFERÊNCIAS

AGRÁRIA AMPARO AGRÍCOLA LTDA. **Desengaçadeira elétrica com bomba**. [S.l.: s.n.], 2019. Disponível em: <https://www.agrariaamparo.com.br/desengaca-deira-eletrica-com-bomba>. Acesso em: 17 ago. 2019.

AGROTAMA. **Envasadora De Líquidos 3500 MI 220v - Neldb**. São Bernardo do Campo: [s. n.], 2019. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1134451745envasadoradeliquidos3500ml220vneldb\\_JM?quantity=1&variation=40745811696](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1134451745envasadoradeliquidos3500ml220vneldb_JM?quantity=1&variation=40745811696). Acesso em: 17 ago. 2019.

ALIBABA. **Garrafa de vidro de vinho 750ml atacado**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://portuguese.alibaba.com/product-detail/750ml-wine-glass-bottlewholesale1941159369.html?spm=a2700.8699010.normalList.34.1e0234354aT7fN>. Acesso em: 18 ago. 2019.

AMARANTE, José Osvaldo Albano do. **Os segredos do vinho: para iniciantes e iniciados**. 5. ed. São Paulo: Mescla, 2018. E-book

AQUARONE, Eugênio *et al.* **Biotecnologia industrial**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2001. v. 4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENOLOGIA. **A história do vinho no Brasil**. 2012. Disponível em: <<https://www.enologia.org.br/curiosidade/a-historia-do-vinho-no-brasil>>. Acesso em: 26 de jul. de 2019

BORGES, Euclides Penedo. **ABC ilustrado da vinha e do vinho**. Rio de Janeiro: Mauad, 2008.

BRASIL. Decreto nº 8198, de 20 de fevereiro de 2014. **Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011/2014/Decreto/D8198.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011/2014/Decreto/D8198.htm). Acesso em: 22 maio 2019.



BREWHEADSHOP. **Arrolhador Garrafas De Vinho (rolhas Cortiça Ou Sintéticas)**. São Bernardo do Campo: [s.n.], 2019. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1100619707arrolhadorgarrafasdevinho-rolhas-cortica-ou-sinteticas-\\_JM?quantity=1](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1100619707arrolhadorgarrafasdevinho-rolhas-cortica-ou-sinteticas-_JM?quantity=1). Acesso em: 17 ago. 2019.

BRUNCH, Kelly Lissandra. **Nem tudo que fermenta vira vinho**. Bento Gonçalves: IBRAVIN, 2012. XXX p.

CAMPOS, Maria Alexandra Marques Martins; FERNANDO, Ana Luiza; OLIVEIRA, José Filipi dos Santos. **Segurança alimentar na produção de vinho branco, tinto e abafado – Estudo de Caso da Adega de Merceana, Portugal**. Revista Luófona de Humanidades e Tecnologias, 2008

CASADOPAPELÃO. **30 Caixas De Papelão C28,5xI20xa32 C/ Divisória 6 Garrafas**. Barrinha, São Paulo: [s.n.], 2019. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-836869488-30-caixas-de-papelo-c285xl20xa32-c-divisoria-6-garrafas-\\_JM?quantity=1](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-836869488-30-caixas-de-papelo-c285xl20xa32-c-divisoria-6-garrafas-_JM?quantity=1). Acesso em: 18 ago. 2019.

CONAB. **NORMAS ESPECÍFICAS DE UVA INDUSTRIAL – SAFRA 2018/2019**. [S.l.: s.n.], 2018. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/images/arquivos/moc/63\\_NORMAS\\_ESPECIFICAS\\_DE\\_UVA\\_INDUSTRIAL\\_SAFRA\\_2018\\_2019.pdf](https://www.conab.gov.br/images/arquivos/moc/63_NORMAS_ESPECIFICAS_DE_UVA_INDUSTRIAL_SAFRA_2018_2019.pdf). Acesso em: 17 ago. 2019.

DARDEAU, Rogerio. **Vinhos: uma festa dos sentidos**. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.

ELO7. **Rolha 32x23 Para Vinho - Desenhada 200 Un**. São Paulo: [s. n.], 2019. Disponível em: [https://www.elo7.com.br/rolha-32x23-para-vinho-desenhada-200-un/dp/F6A2D4?elo7\\_source=google\\_shop&elo7\\_medium=cpc&elo7\\_campaign=Shoppinggoogle\\_shopcpcShoppingFestasSmart&elo7\\_content=FestasSmart&gclid=EAlaIQobChMli8vkvJOI5AIVj4SRCh3d1QX6EAQYAiABEGhZPD\\_BwE](https://www.elo7.com.br/rolha-32x23-para-vinho-desenhada-200-un/dp/F6A2D4?elo7_source=google_shop&elo7_medium=cpc&elo7_campaign=Shoppinggoogle_shopcpcShoppingFestasSmart&elo7_content=FestasSmart&gclid=EAlaIQobChMli8vkvJOI5AIVj4SRCh3d1QX6EAQYAiABEGhZPD_BwE). Acesso em: 18 ago. 2019.

FILHO, Joaquim dos Santos. **Controle operacional de equipamentos na fabricação de bebidas**. São Paulo: SENAI-SP, 2016.

FILHO, Waldemar Gastoni Venturini. **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2016. v. 1. *E-book*.

FISPAL. **A tributação impacta o preço final do vinho**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://digital.fispalfoodservice.com.br/comotributacaoimpactaoprecofinaldo-vinho/>. Acesso em: 29 jul. 2019.

GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. **Química Industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013. *E-book*

GIMBA. **Açúcar Cristal 1kg 1 UN Colombo**. Barueri: [s. n.], 2019. Disponível em: [https://www.gimba.com.br/Produto/A%c3%a7%c3%bacar%20Cristal%201kg%201%20UN%20Colombo?PID=19057&utm\\_source=googleshopping&utm\\_medium=googleshopping&utm\\_campaign=googleshopping&gclid=EAlaIQobChMI1dLnt5WI5AIVDA6RCh1gPQkNEAkYCSABEgJqQvD\\_BwE](https://www.gimba.com.br/Produto/A%c3%a7%c3%bacar%20Cristal%201kg%201%20UN%20Colombo?PID=19057&utm_source=googleshopping&utm_medium=googleshopping&utm_campaign=googleshopping&gclid=EAlaIQobChMI1dLnt5WI5AIVDA6RCh1gPQkNEAkYCSABEgJqQvD_BwE). Acesso em: 18 ago. 2019.

GONÇALVES, Diogo Martins. **A qualidade no setor vitivinícola: o impacto da implementação da norma ISO 9001:2008 numa PME: estudo de caso**. 2016. Dissertação de mestrado (Mestrado Ciências Empresariais) - Universidade de Lisboa, 2016. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/13043/1/DM-DMG-2016.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2019.

GUERRA, Celito Crivellaro *et al.* **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e vinho, 2005. p. 6-7.

GUERRA, Celito Crivellaro. **Maturação da uva e condução da vinificação para a elaboração de vinhos finos**. In: *SIMPÓSIO MINEIRO DA VITICULTURA E ENOLOGIA, I., 2002, Andradas. Viticultura e enologia: atualizando conceitos*. Caldas: Epamig, 2002. p.179-192.

HIDRAULICART. **Kit Bomba Trásfega Vinho c/ Filtro COLOMBO INOX**. Porto: [s. n.], 2019. Disponível em: <https://www.hidraulicart.pt/loja-online/rover/kit-bomba-trasfega-vinho-c-filtro-colombo-inox/>. Acesso em: 17 ago. 2019.

LAZARINI, Frederico Carro; FALCÃO, Thays. **Envelhecimento na garrafa**. [S. l.], 1999. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/alimentus1/feira/prfruta/vinhotin/envelh.htm?fbclid=IwAR1kyzzzvHMNBav4NqxGNrCbweuJL7Dh2BTBzh0LHRI0X2eJGQ7xlZME#targetText=O%20tempo%20de%20envelhecimento%20na,vinhos%20já%20encontram%20ganhos%20consideráveis>. Acesso em: 10 set. 2019.

LIG. **Além do salário: afinal, qual o custo de um funcionário para a empresa?**. [S. l.], 9 maio 2017. Disponível em: <https://www.lg.com.br/blog/muito-alem-salario-afinal-qual-o-custo-de-um-funcionario-para-empresa/>. Acesso em: 29 jul. 2019.

LIMA, Luciana de Andrade; SCHULER, Alexandre; GUERRA, Nonete Barbosa, **Otimização e validação de método para determinação de ácidos orgânicos em vinhos por cromatografia líquida de alta eficiência**. Química Nova, v. 33, n. 5, p. 1186-1189, 2010.

LONA, Adolfo Alberto. **Vinhos degustação, elaboração e serviços**. Porto Alegre: AGE, 2003.

MEIFPRODUTOS LTDA. **Caixa Plástica / Qualquer Quantidade/cote O Frete Antes**. Uberlândia: [s.n.], 2019. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1228999038-caixa-plastica-qualquer-quantidadecote-o-frete-antes-\\_JM?matt\\_tool=50096757&matt\\_word&gclid=EAlaIQobChMI0qE6vWH5AIVCA6RCh2K-gUbEAQYBSABEgljR\\_D\\_BwE&quantity=1](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1228999038-caixa-plastica-qualquer-quantidadecote-o-frete-antes-_JM?matt_tool=50096757&matt_word&gclid=EAlaIQobChMI0qE6vWH5AIVCA6RCh2K-gUbEAQYBSABEgljR_D_BwE&quantity=1). Acesso em: 17 ago. 2019.

MF RURAL. **Tanque 1000L em aço inox para água, vinho, óleo, (Cód. 140453)**. Marília: [s. n.], 2019. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/tanque-1000l-em-aco-inox-para-agua-vinho-oleo--140453.aspx>. Acesso em: 17 ago. 2019.

MOREIRA, Andréa Nunes *et al.* **Cultivo da videira**. -: Embrapa, 2004. *E-book*.

PINOCO'S CANA. **Barril de Madeira de Carvalho Europeu - Aro Inox - 200 Lts. ALAMBIQUES 000008**. [S.l.], 21 set. 2019. Disponível em: [https://www.zoom.com.br/lead?oid=139685921&sortorder=1&index=0&searchterm=&pagesize=&channel=&og=19221&gclid=EAlaIQobChMIItYH2qfHi5AIVVgWRCh33BwuAEAkYASABEgKyEvD\\_BwEA](https://www.zoom.com.br/lead?oid=139685921&sortorder=1&index=0&searchterm=&pagesize=&channel=&og=19221&gclid=EAlaIQobChMIItYH2qfHi5AIVVgWRCh33BwuAEAkYASABEgKyEvD_BwEA) Acesso em: 21 set. 2019.

PHILLIPES, Rod. **Uma breve história do vinho**. São Paulo: Record, 2005

RINTI. **Rótulo**. [S.l.: s.n.], 2019. Disponível em: [https://www.printi.com.br/rotulo?mkwid=dc\\_pcid\\_331747195617\\_pkw\\_\\_pmt\\_slid\\_product\\_frotulo\\_&pgrid=65620804214&ptaid=pla297881722497&gclid=EAlaIQobChMI69iMxoWK5AIVR4CRCh1QpAIHEAYYASABEgKWh\\_D\\_BwE](https://www.printi.com.br/rotulo?mkwid=dc_pcid_331747195617_pkw__pmt_slid_product_frotulo_&pgrid=65620804214&ptaid=pla297881722497&gclid=EAlaIQobChMI69iMxoWK5AIVR4CRCh1QpAIHEAYYASABEgKWh_D_BwE). Acesso em: 18 ago. 2019.

RIZZON, Luis Antenor; DALL'AGNOL, Irineo. **Vinho tinto**. Brasília: Embrapa Uva e vinho, 2007.

RIZZON, Luiz Antenor. **Sistema de Produção de Vinho Tinto**. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoTinto/custos.htm?fbclid=IwAR3kADjWMmCB3SEx73DP7LAtKsJdt0EMEfIpqwNNk1gpOvg07yds76902Wc>. Acesso em: 29 jul. 2019

RIZZON, Luiz Antenor; MENEGUZZO, Júlio; MANFROI, Luciano. **Planejamento e instalação de uma cantina para elaboração de vinho tinto**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e vinho, 2003.

RIZZON, Luiz Antenor; ZANUZ, Mauro Celso; MANFREDINI, Sadi. **Como elaborar vinho de qualidade na pequena propriedade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e vinho, 1994.

ROSA, Sérgio Eduardo Silveira; SIMÕES, Pedro Martins. **Desafios da vitivinicultura brasileira**. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, 2004. p. 67-90

SHOP-MEDCLEAN. **Metabissulfito De Potassio Pa Fr 500 Gr C/ Laudo Pureza**. Domingos Martins, Espírito Santo: [s.n.], 2019. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1171017454-metabissulfito-depotassio-pa-fr-500-gr-claudopureza\\_JM?matt\\_tool=29069208&matt\\_word=&gclid=EAlaIQobChMIwYj7h4WK5AIVhwSRCh3ExgBOEAYYAIBEGKpPPD\\_BwE](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1171017454-metabissulfito-depotassio-pa-fr-500-gr-claudopureza_JM?matt_tool=29069208&matt_word=&gclid=EAlaIQobChMIwYj7h4WK5AIVhwSRCh3ExgBOEAYYAIBEGKpPPD_BwE). Acesso em: 17 ago. 2019.

SMART NATURAE. **Levedura Seca Ativa Ca-11 (50g) - Cachaça E Destilados**. Piracicaba: [s.n.], 2019. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/LB-1074726804-levedura-secaativaca1150gcachacaedestilados\\_JM?quantity=1](https://produto.mercadolivre.com.br/LB-1074726804-levedura-secaativaca1150gcachacaedestilados_JM?quantity=1). Acesso em: 18 ago. 2019.

SOFFNER, M. L. A. P. et al. **Avaliação do beneficiamento do engaço de bananeira, musa sp, para produção de polpa celulósica**. São Paulo: USP, 1998.

SOUSA, Sérgio Inglez de. **Vinho tinto: o prazer é todo seu**. São Paulo: Marco Zero, 2005.

TINTOS;TANTOS. **Tamanho das Garrafas**. [S./], 2019. Disponível em: <http://www.tintosetantos.com/index.php/desmistificando/55tamanho das garrafas>. Acesso em: 10 set. 2019.